



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Implementación de la Metodología Dmaic Basado en el Six Sigma, para Mejorar
La Productividad en el Área de Prensa y Doble de la Empresa Jrm S.A.C. -
Lima 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

AUTOR

Flores Coronel, Abraham Antonio

ASESOR


Mg. Espejo Peña Dennis Alberto

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2017

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS | Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2017 Página : ii de 147 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) Abraham Antonio Flores Coronel, cuyo título es: **“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DMAIC BASADO EN EL SIX SIGMA, PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRENSA Y DOBLEZ DE LA EMPRESA JRM S.A.C. - LIMA 2017”**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 12 doce

Lima, San Juan de Lurigancho, 5 de enero 2018



 Mg. Marco Antonio Meza Velásquez
 PRESIDENTE



 Mg. Roberto Carlos Conde Rosas
 SECRETARIO



 Dra. Luz Sánchez Ramírez
 VOCAL

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Elaboró |  Dirección de Investigación | Revisó |  Responsable del SGC |  Aprobó |  Vicerrectorado de Investigación |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres quienes me enseñaron a ser perseverante y siempre luchar por conseguir lo que uno se propone. También va dedicado a mi esposa, quien me brinda su apoyo incondicional y me motiva a seguir adelante en todo aspecto.

Finalmente a todas aquellas personas que confiaron en mí y estuvieron involucradas de alguna manera en este logro.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por haberme brindado la salud y capacidad suficiente para poder llegar hasta donde estoy actualmente, a mis padres que siempre estuvieron dándome las fuerzas suficientes para seguir adelante, a mi esposa quien me dio la dicha de ser padre y motivarme a seguir mejorando todos los días.

Finalmente a todas las personas que de alguna manera fueron parte de este logro.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Flores Coronel, Abraham Antonio con DNI N° 47035753, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.



.....
ABRAHAM ANTONIO FLORES CORONEL
DNI: 47035753

Lima, 09 de diciembre del 2017.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada;

“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DMAIC BASADO EN EL SIX SIGMA, PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRENSA Y DOBLEZ DE LA EMPRESA JRM S.A.C. LIMA 2017”

La misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con todos los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de INGENIERO INDUSTRIAL.



.....
ABRAHAM ANTONIO FLORES CORONEL

ÍNDICE GENERAL

| | |
|-------------------------------------------------------|-----|
| ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS | ii |
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD | v |
| PRESENTACIÓN | vi |
| ÍNDICE GENERAL | vii |
| RESUMEN | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| CAPÍTULO I | 16 |
| INTRODUCCIÓN | 16 |
| 1.1 Realidad problemática | 17 |
| 1.2 Trabajos previos | 25 |
| 1.3 Teorías relacionadas al tema | 32 |
| 1.4. Formulación del problema | 58 |
| 1.5 Justificación de estudio | 58 |
| 1.6 Hipótesis | 60 |
| 1.7 Objetivos | 61 |
| CAPÍTULO II | 62 |
| MÉTODO | 62 |
| 2.1 Diseño de investigación | 63 |
| 2.2 Variables de operacionalización | 65 |
| 2.3 Población y muestra | 68 |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 69 |
| 2.5. Métodos de análisis de datos | 70 |
| 2.6. Aspectos éticos | 71 |
| 2.7 Diagnostico e implementación de la mejora | 71 |
| CAPÍTULO III | 95 |
| RESULTADOS | 95 |
| 3.1 Variable productividad | 96 |
| 3.2 Análisis inferencial - contrastación de hipótesis | 115 |
| CAPÍTULO IV | 119 |

| | |
|----------------------------|-----|
| DISCUSIONES | 119 |
| CAPÍTULO V | 123 |
| CONCLUSIONES | 123 |
| CAPÍTULO VI | 126 |
| RECOMENDACIONES | 126 |
| CAPITULO VII | 128 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 128 |
| ANEXOS | 133 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1: Diagrama de Ishikawa | 21 |
| Figura 2: Diagrama de Pareto | 23 |
| Figura 3: Probabilidad de defectos a distintos niveles de Sigma | 33 |
| Figura 4: Medida del Nivel Six Sigma | 37 |
| Figura 5: Proceso DMAIC | 39 |
| Figura 6: Organigrama del área de prensa y dobléz | 72 |
| Figura 7: Cronograma de Actividades | 73 |
| Figura 8 : Cuadro del proyecto | 74 |
| Figura 9: Habilitado de plancha metálica | 75 |
| Figura 10: Regulación de máquina prensa | 76 |
| Figura 11: Regulación de máquina prensa | 76 |
| Figura 12: Regulación de máquina plegadora. | 77 |
| Figura 13: Regulación de máquina plegadora. | 77 |
| Figura 14: Diagrama analítico del proceso de prensa y dobléz | 78 |
| Figura 15: Diagrama de operación del proceso de fabricación | 79 |
| Figura 16: Diagrama de equipo de trabajo | 83 |
| Figura 17: Cronograma de capacitaciones del área de prensa y dobléz. | 88 |
| Figura 18: Diagrama analítico del proceso de fabricación de un producto | 89 |
| Figura 19: Diagrama de operación del proceso de fabricación | 90 |
| Figura 20: Diagrama de fase de control | 93 |
| Figura 21: Normalidad de la variable productividad | 98 |
| Figura 22: Diagrama comparativo de cajas de la productividad . | 99 |
| Figura 23: Histograma de la variable de la productividad . | 100 |
| Figura 24: Normalidad de la dimensión de la optimización | 104 |
| Figura 25: Normalidad sin tendencia de la dimensión de optimización de recursos del indicador de la eficiencia | 105 |
| Figura 26: Comparativo de cajas de la eficiencia (antes - después). | 106 |
| Figura 27: Histograma de la dimensión optimización de la eficiencia | 107 |
| Figura 28: Normalidad de la dimensión cumplimiento de metas del indicador de la eficacia (antes – después) | 111 |
| Figura 29: Normalidad sin tendencia de la dimensión de cumplimiento de metas del indicador de la eficacia (antes y después) | 112 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 30: Comparativo de cajas de la eficacia (antes - después) | 113 |
| Figura 31: Histograma de la dimensión cumplimiento de metas de su indicador eficacia (antes y después) | 114 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1: Cuadro de ponderación del diagrama de Pareto. | 24 |
| Tabla 2: Matriz de la variable independiente. | 66 |
| Tabla 3: Matriz de la variable dependiente. | 67 |
| Tabla 4: Situación productiva actual | 82 |
| Tabla 5: Ficha de recolección de datos de la variable dependiente | 84 |
| Tabla 6: Productividad antes | 85 |
| Tabla 7: Costo de recursos | 85 |
| Tabla 8: Causas potenciales | 86 |
| Tabla 9: Productividad después. | 91 |
| Tabla 10: Rentabilidad antes de la implementación. | 91 |
| Tabla 11: Rentabilidad después de la implementación | 92 |
| Tabla 12: Cuadro comparativo de rentabilidad | 92 |
| Tabla 13: Resumen de los resultados obtenidos de la productividad. | 94 |
| Tabla 14: Resumen de procesamiento de casos de la productividad. | 96 |
| Tabla 15: Estadística descriptiva de la variable productividad. | 96 |
| Tabla 16: Pruebas de normalidad – productividad. | 97 |
| Tabla 17: Estadísticos – productividad. | 99 |
| Tabla 18: Datos de la dimensión de optimización de recursos del indicador eficiencia - antes. | 101 |
| Tabla 19: Datos de la dimensión de optimización de recursos del indicador eficiencia - después. | 101 |
| Tabla 20: Resumen de procesamiento – optimización de recursos | 102 |
| Tabla 21: Estadística descriptiva de la dimensión optimización de recursos en su indicador – eficiencia. | 102 |
| Tabla 22: Pruebas de normalidad - optimización de recursos. | 103 |
| Tabla 23: Criterio de determinar la normalidad - indicador eficiencia. | 103 |
| Tabla 24: Estadísticos de la dimensión optimización de recursos. | 106 |
| Tabla 25: Datos de la dimensión de cumplimiento de metas del indicador eficacia - antes. | 108 |
| Tabla 26: Datos de la dimensión de cumplimiento de metas del indicador eficacia - después. | 108 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 27: Resumen de procesamiento de casos - cumplimiento de metas de su indicador - eficacia | 109 |
| Tabla 28: Estadística descriptiva de la dimensión cumplimiento de metas de su indicador - eficacia. | 109 |
| Tabla 29: Prueba de normalidad – cumplimiento de metas. | 110 |
| Tabla 30: Criterio de determinar la normalidad – indicador eficacia. | 110 |
| Tabla 31: Estadísticos de la dimensión cumplimiento de metas. | 113 |
| Tabla 32: Estadística de muestras emparejadas de la variable nte | 115 |
| Tabla 33: Prueba T-Student de las muestras emparejadas del antes y después de la variable productividad. | 116 |
| Tabla 34: Estadística de muestras emparejadas del antes y después del indicador eficiencia. | 116 |
| Tabla 35: Prueba T-Student del antes y después del indicador eficiencia. | 117 |
| Tabla 36: Estadística de muestras emparejadas del antes y después del indicador de la eficacia. | 118 |
| Tabla 37: Prueba T-Student del indicador de la eficacia. | 118 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| Anexo 1: Matriz de consistencia | 134 |
| Anexo 2: Flujograma de procesos del área de prensa y doblez | 135 |
| Anexo 3: Recolección de datos del indicador eficiencia | 136 |
| Anexo 4: Recolección de datos del indicador eficiencia | 137 |
| Anexo 5: Recolección de datos del indicador eficacia | 138 |
| Anexo 6: Recolección de datos del Indicador Eficacia | 139 |
| Anexo 7: Validación de instrumentos | 140 |
| Anexo 8: Validación de instrumentos | 141 |
| Anexo 9: Validación de instrumentos | 142 |
| Anexo 10: Cuadro del proyecto (Project Charter) | 143 |
| Anexo 11: Registro de capacitaciones | 144 |
| Anexo 12 Autorización de Publicación | 145 |
| Anexo 13 Acta de Aprobación de originalidad | 146 |
| Anexo 14 Turnitin | 147 |

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo demostrar como la implementación de la metodología DMAIC basado en el Six Sigma, mejora la productividad en el área de prensa y dobléz - JRM S.A.C. Lima 2017. El objetivo principal de la investigación se dio inicio en una secuencia de actividades, esto como respuesta al problema: ¿De qué manera la implementación de la metodología DMAIC basado en el Six Sigma, mejora la productividad en el área de prensa y dobléz - JRM S.A.C. lima 2017?

La presente investigación es aplicada, tiene un diseño de investigación cuasi experimental. La población estuvo conformada por el personal del área de prensa y dobléz, cuya información en la parte productiva será realizada en la hoja de recolección de datos las cuales serán tomadas diariamente y serán consolidadas semanalmente por el periodo de 24 semanas en un pre-test y un post test.

Se aplicó la técnica de observación de campo, teniendo acceso a toda la información necesaria de la base de datos de la empresa, cuya labor hizo más eficiente la recolección de datos cuya finalidad es el llenado de las hojas de registros de datos, se realizó el análisis y procesamiento de datos con la ayuda del software SPSS versión 22.

Palabras Claves: Six Sigma, Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar; Productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

This research aims to demonstrate how the implementation of the DMAIC methodology based on the Six Sigma, improves productivity in the area of press and fold - JRM S.A.C. Lima 2017. The main objective of the research began in a sequence of activities, this in response to the problem: How does the implementation of the DMAIC methodology based on Six Sigma, improve productivity in the area of press and fold - JRM SAC Lima 2017?

This research is applied, has a cuasi experimental research design. The population was made up of cargo and machinery transport units, whose information in the productive part will be made on the data collection sheet which will be taken daily and will be consolidated weekly for the period of 24 weeks in a pre-test and a post test.

The field observation technique was applied, access to all the necessary information was obtained from the company database, whose work was more efficient the collection of data whose purpose is to fill the data records sheets, was performed analysis and data processing with the help of SPSS software version 22.

Keywords: Six Sigma, Define, Measure, Analyze, Improve, Control; Productivity, efficiency, effectiveness.